

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky

Absolvovanie individuálnej odbornej praxe vo firme
Individual Professional Practice in the Company

2012

Roman Harmata

Zadání bakalářské práce

Student:

Roman Harmata

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R059 Mobilní technologie

Téma:

Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: Tieto Czech s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
 - a. Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta
 - b. Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti
 - c. Zvolený postup řešení zadaných úkolů
 - d. Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe
 - e. Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe
 - f. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vedl odbornou praxi studenta

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Zdeňka Chmelíková, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Pavel Matějka

Datum zadání: 18.11.2011

Datum odevzdání: 04.05.2012

prof. RNDr. Vladimír Vašínek, CSc.
vedoucí katedry

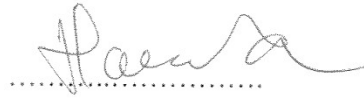


prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prehlásenie študenta

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne. Uviedol som všetky literárne parametre a publikácie, z ktorých som čerpal.

Dne: 30.04.2012

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned above a dotted line.

Podpis

Pod'akovanie

Rád by som poďakoval Ing. Pavlovi Matějkovi za odbornú pomoc a konzultácie počas celej doby absolvovania praxe. Pod'akovanie patrí aj vedúcemu nášho tímu Janovi Otáhalovi, ktorý mi taktiež poskytol nespočetné množstvo konzultácií a nápadov. Vďaka patrí aj kolegom za ich trpezlivosť, spoluprácu, testovanie a množstvo nápadov na vylepšenia. Ďakujem taktiež firme Tieto Czech s.r.o. a jej zodpovedným zamestnancom za spoluprácu a umožnenie absolvovania odbornej praxe.

Prehlásenie zástupcu spolupracujúcej právnickej alebo fyzickej osoby

„Souhlasím se zveřejněním této bakalářské/diplomové práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských/magisterských programech VŠB-TU Ostrava.“

Dne: 30.4.2012



Podpis zástupce

Abstrakt

Táto bakalárska práca sa zaoberá popisom absolvovania individuálnej praxe vo firme Tieto Czech s.r.o. na pozícii systémového inžiniera. V nasledujúcich kapitolách sú uvedené informácie o firme, pracovnej náplni študenta, niektoré úlohy a stručne opísané pracovné postupy pri riešení incidentov a požiadaviek. Pripojené sú aj teoretické či praktické informácie a príklady, s ktorými sa študent oboznámil pri práci na danej pozícii. V závere je zhodnotenie priebehu praxe a informácie o znalostiach nadobudnutých počas štúdia na VŠ a ich praktickom využití na danej pracovnej pozícii v spoločnosti Tieto.

Kľúčové slová

Tieto, študentská prax, Linux, bash, Python, ITIL, server, ETB, Engineering Toolbox, systémový inžinier, údržba, podpora, VMware, iLO, BMC Remedy, PaaS, dPaaS, SaaS

Abstract

This bachelor thesis is description of professional practice in Tieto Czech s.r.o. as Technical Specialist. Next chapters are providing information about my work, some tasks and some short know-hows taken from tickets resolving and requests. Theoretical knowledge about company business and examples of work at job position are attached. In the end there is assessment about practice and information about skills acquired during university studies and practical application at that job position in Tieto Corporation.

Key words

Tieto, professional practice, Linux, bash, Python, ITIL, server, ETB, Engineering Toolbox, technical specialist, maintenance, support, VMware, iLO, BMC Remedy, PaaS, dPaaS, SaaS

Zoznam použitých skratiek

| Zkratka | Anglický význam | Slovenský význam |
|---------|---|---|
| IT | Information Technology | Informačné technológie |
| NIST | National Institute of Standards and Technology (USA) | Národný inštitút pre štandardy a technológie (USA) |
| PaaS | Platform as a service | Platforma ako služba |
| dPaaS | Development platform as a service | Vývojová platforma ako služba |
| SaaS | Software as a Service | Software ako služba |
| VPN | Virtual private network | Virtuálna privátna sieť |
| ITIL | Information Technology Infrastructure Library | Knižnica postupov IT |
| ITSM | IT service management | Správa IT služieb |
| SLA | Service Level Agreement | Dohoda o úrovni poskytovaných služieb |
| IM | Incident Management | Správa incidentov |
| PM | Problem Management | Správa problémov |
| API | Application programming interface | Rozhranie pre programovanie alebo ovládanie aplikácií |
| CI | Continuous integration | Priebežná integrácia |
| SSH | Secure Shell | Zabezpečený terminál pre vzdialenú správu unixov |
| CA | Certificate authority | Certifikačná autorita |
| LDAP | Lightweight Directory Access Protocol | Protokol pre správu a prístup k dátam na adresárovom serveri |
| CAS | Central Authentication Service | Centrálna overovacia služba |
| AD | Active Directory | LDAP v podaní Microsoftu s veľmi pokročilými funkciami |
| VLAN | Virtual local area network | Virtuálna lokálna sieť |
| ETB | Engineering toolbox | Kufrík s vývojovými nástrojmi |

Zoznam použitých termínov

| Termín | Význam termínu |
|--------------------------------|---|
| outsourcing | Zverenie vnútropodnikových aktivít, ktoré často nesúvisia s hlavnou činnosťou podniku, na externého dodávateľa. Odber zdrojov z oblasti mimo podniku. Napríklad IT spoločnosť zverí upratovanie svojho podniku firme, ktorá sa špecializuje na upratovanie. Podobne železiarne môžu zveriť správu svojej IT infraštruktúry externej IT spoločnosti. |
| cloudové služby | Nielen trend poslednej doby, ale aj veľmi vhodné riešenie pre zníženie nákladov spoločnosti (napríklad nákup licencií rieši poskytovateľ cloudových služieb), väčšiu flexibilitu, stabilitu a presun zodpovednosti na poskytovateľa (napríklad upgrady HW či SW zákazník nerieši). |
| bug tracking | Označenie vývojového procesu od objavenia chyby až po jej odstránenie. |
| bug tracker | Systém (aplikácia), v ktorom môžeme celý proces bug trackingu zaznamenať. Je to napríklad Bugzilla ¹ , Trac ² či platená Jira ³ . |
| backlog | Práca na urobenie, prípadne prijaté objednávky, na ktorých sa ešte stále pracuje, prípadne sa ešte ani nezačalo pracovať. |
| workflow | Schéma nejakej komplexnej činnosti/procesu rozpísaná na čiastkové činnosti a väzby medzi nimi. Popisuje postup riadenia podniku, projektu, či spracovanie dát. |
| cluster | V IT týmto pojmom označujeme zoskupenie počítačov, ktoré veľmi úzko spolupracujú a navonok sa aj vďaka tomu javia ako jeden počítač. |
| self-signed certificate | Certifikát podpísaný iba serverom samotným. Keďže si každý môže vygenerovať takýto certifikát, nieje veľmi dôveryhodný. Na zabezpečenie spojenia pre dočasné a nenárodné účely ale účel spĺňa. |

¹ <http://www.bugzilla.cz/>

² <http://trac.edgewall.org/>

³ <http://www.atlassian.com/software/jira/overview>

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Úvod | 1 |
| 2 | Spoločnosť Tieto a pracovné zaradenie..... | 2 |
| 2.1 | Tieto..... | 2 |
| 2.2 | Pracovné zaradenie..... | 2 |
| 2.2.1 | Pracovná pozícia..... | 2 |
| 2.2.2 | Pracovná náplň | 3 |
| 3 | Outsourcing, Cloud computing | 4 |
| 3.1 | Outsourcing | 4 |
| 3.1.1 | Praktický príklad | 4 |
| 3.1.2 | Definícia | 4 |
| 3.2 | Cloud computing | 5 |
| 3.2.1 | Praktický príklad | 5 |
| 3.2.2 | Definícia | 6 |
| 3.2.3 | Platform as a service..... | 6 |
| 3.2.4 | Software as a service | 6 |
| 3.2.5 | Klienti na prístup ku cloudu | 7 |
| 3.2.6 | Bezpečnosť a súkromie | 7 |
| 4 | Information Technology Infrastructure Library | 8 |
| 4.1 | Aplikácia ITIL v praxi..... | 8 |
| 5 | Engineering Toolbox..... | 10 |
| 5.1 | Komu je balík určený | 10 |
| 5.2 | Aké nástroje obsahuje | 10 |
| 5.2.1 | Document management | 11 |
| 5.2.2 | Information sharing | 11 |
| 5.2.3 | Version control | 11 |
| 5.2.4 | Continuous integration | 11 |
| 5.2.5 | Test automation | 11 |
| 5.2.6 | Project & issue management | 11 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.2.7 | Test management | 11 |
| 6 | Príklady riešených incidentov | 12 |
| 6.1.1 | Správa užívateľov a projektov | 13 |
| 6.1.2 | Prispôsobovanie prostredí podľa požiadaviek jednotlivých projektov | 13 |
| 6.1.3 | Priebežné prispievanie do bázy znalostí | 15 |
| 6.1.4 | Práca s VMware vCenter | 15 |
| 6.1.5 | Inštalácie, upgrady, integrácia ETB nástrojov | 16 |
| 6.2 | Automatizovaný centrálny zber fakturovacích údajov | 17 |
| 6.2.1 | Fakturovacie údaje (invoicing) | 17 |
| 6.2.2 | Analýza možností | 17 |
| 6.2.3 | Súčasná riešenie | 18 |
| 6.2.4 | Zavedenie invoicing skriptu do praxe | 19 |
| 7 | Záver | 20 |
| | Použitá literatúra | 21 |

1 Úvod

Pri výbere druhu a témy bakalárskej práce som si zvolil absolvovanie individuálnej praxe vo firme, v ktorej v súčasnosti pracujem. Podľa môjho názoru sa totiž človek omnoho viac naučí vtedy, keď čelí každodenným reálnym výzvam, či problémom a zúčastňuje sa na ich riešení, čím získava pracovné návyky a nové vedomosti z praxe. Hneď na začiatku mojej práce predstavím firmu v ktorej pracujem, moju pracovnú pozíciu a pracovnú náplň. Ďalej predstavujem obchodný model fungovania nášho projektu spolu s príkladmi a definíciami. V krátkosti predstavím nástroje, o ktoré sa staráme. Vo zvyšnej časti sa chcem venovať popisu našej práce, problematike vylepšovania našich nástrojov a automatizovania rôznych našich činností, ktoré sa často opakovali a skladali sa z množstva krokov. Na záver pridávam hodnotenie priebehu praxe a nových skúseností.

2 Spoločnosť Tieto a pracovné zaradenie

2.1 Tieto

Tieto (vo Fínštine vedomosť/znalosť) je severoeurópska spoločnosť, ktorej sloganom je „Knowledge, Passion, Results“, čiže „znalosti, zapálenie, výsledky“. Pôsobí na trhu ako poskytovateľ služieb v oblasti informačných technológií, výskumu, vývoji a poradenstve, poväčšine v škandinávskych štátoch, Rusku, Poľsku. Spoločnosť vznikla zlúčením Tieto (založená 1968) a Enator (založená 1995). Fúzia prebehla v roku 1999, prijatý názov zlúčenej spoločnosti bol TietoEnator. V roku 2009 bola spoločnosť premenovaná na Tieto Corporation.

Skladá sa z jednotlivých spoločností pôsobiacich prevažne v európskych krajinách (Fínsko, Švédsko, Nemecko, Litva, či Česko), v súčasnosti v hojnej miere aj v ázijských krajinách (India, Čína, Malajzia). V českej republike má sídlo v Ostrave, obchodné oddelenia v Prahe, Českých Budějoviciach, Brne a Plzni. Vystupuje tu pod menom Tieto Czech s.r.o. a zamestnáva v Ostrave už takmer 2000 odborníkov z oblasti IT, pričom celkovo je v Tietu viac, než 17 tisíc zamestnancov.

Spoločnosť poskytuje služby a riešenia v oblasti informatiky pre stredne veľké a veľké spoločnosti z oblasti finančných služieb, zdravotníctva, telekomunikácií, automobilového priemyslu, energetiky či ropného priemyslu. Časť týchto služieb tvorí práve outsourcing, poskytovanie cloudových služieb, výskum a vývoj, ale i konzultácie.

2.2 Pracovné zaradenie

2.2.1 Pracovná pozícia

Som zaradený v oddelení Networks Research&Development, to znamená vo výskume a vývoji. Pracujem ako systémový inžinier v tíme ETB Operational (9 členov), a staráme sa o produkt Tietu s názvom Engineering Toolbox, skrátene ETB, čo je balík nástrojov pre vývojárov, ktorý popisujem v kapitole 5. Okrem toho veľmi úzko spolupracujeme s naším ETB Development tímom (10 členov) a niekoľkými kolegami v časti predaja, propagácie, odborníka na vzhľad. Pôvodne boli v tíme len členovia z Fínska, postupne naberali českých kolegov, takže tvoríme medzinárodný tím na čele s projektovým vedúcim. Celý projekt bol pôvodne založený ako vnútropodnikový, no v poslednej dobe si úspešne získava externých zákazníkov a tak dochádza k rôznym zmenám.

Predpoklady pre danú pozíciu zahŕňajú vysoké nároky na flexibilitu, schopnosti analýzy a následné nájdenie a aplikácie riešení požiadaviek, či problémov.

2.2.2 Pracovná náplň

Keďže používateľmi týchto nástrojov sú vývojári, je nevyhnutné poznať procesy, podľa ktorých pracujú, a nástroje, ktoré pri tom najčastejšie používajú. Riešime požiadavky a incidenty na druhej a tretej úrovni podpory (viac v kapitole 4.1), ktorú poskytujeme, ďalej robíme údržbu, ladenie, inštalácie, konfigurácie a upgrady jednotlivých serverov a aplikácií pre aktuálnych i nových zákazníkov. Prichádzame s rôznymi vylepšeniami a často aj s ich samotnou implementáciou. Veľa operácií je treba robiť často ručne, preto ich postupne automatizujeme a zjednodušujeme použitím skriptov. Okrem toho je treba zaviesť podrobný monitoring našich služieb a serverov pre naše potreby. Naša práca je naozaj veľmi pestrá a v tejto bakalárskej práci sa niektorým činnostiam postupne venujem. Väčšinou sa jedná o relatívne malé problémy, krátke skripty, ale i väčší projekt akým je nasadenie spomínaného monitoringu vrátane tvorby vlastných rozšírení. V nemalej miere rozširujeme a dopĺňame naše dokumentácie.

Od začiatku som uplatňoval mnohé vedomosti získané počas štúdia, no je treba povedať, že človek sa skutočne najviac naučí praxou, čo bol nepochybne aj môj prípad. Obrovský prínos pre mňa majú práve nové vedomosti a praktické skúsenosti zo skriptovacích jazykov (bash, python, perl), analýz kódu a chýb, osvojenie si rôznych štandardov a zvyklostí. To všetko má pre mňa a moje budúce uplatnenie obrovský význam.

3 Outsourcing, Cloud computing

3.1 Outsourcing

3.1.1 Praktický príklad

Predstavme si železiarne. Tie sa špecializujú na výrobu a spracovanie kovov. Na to aby efektívne fungovali, potrebujú funkčnú a stabilnú IT infraštruktúru. Lenže musia riešiť nákup techniky, potrebujú na to schopných ľudí a tých musí niekto nájsť a platiť, aby sa o to starali. Stojí ich to nemalé peniaze, kvalitu si musia riešiť sami, občas môže niečo vypadnúť/nefungovať, a teda podnik môže mať straty. Tak sa rozhodnú svoju IT infraštruktúru „outsourcovať“, teda začnú odoberať zdroje z oblasti mimo podniku, inými slovami prenechajú tieto starosti na externého dodávateľa. Dodávateľ za kvalitu a stabilitu zvyčajne ručí, takže podnik sa na naňho môže za zmluvnú cenu spoľahnúť. Keď niečo chcú zmeniť či doplniť, doručia svoje požiadavky dodávateľovi a ich starosti sú nanajvýš finančného a organizačného rázu. Nemusia napríklad robiť školenia pre svojich IT odborníkov. Často nemusia riešiť nákup techniky, zjednávajú si prenájom, prípadne nejaké cloudové služby. Podnik vo výsledku minie podobné, alebo často oveľa nižšie množstvo finančných prostriedkov, no asi najväčšie pozitívum je, že sa môže naplno venovať aktivitám vo svojej brandži. Podľa mňa najväčšie negatívum pre súčasnú spoločnosť je to azda to, že IT odborníci vo vnútri podniku prídu o prácu, a pracovné šance v dnešnej dobe v iných podnikoch sú pre nich otázne, aj keď je napríklad šanca, že sa zamestnajú u externého dodávateľa, ktorý logicky potrebuje s novými zákazníkmi naberať aj odborníkov, aby dostatočne pokryl potreby svojich zákazníkov.

Napríklad aj Tieto ako IT spoločnosť zveruje upratovanie svojho podniku externým firmám, ktoré sa špecializujú na upratovanie.

3.1.2 Definícia

Outsourcing je proces zmluvného presunu vnútropodnikových aktivít, ktoré často nesúvisia s hlavnou činnosťou podniku, na externého dodávateľa. Podniku, ktorý takúto možnosť využije, to vo výsledku dokáže pomôcť zlepšiť svoju pozíciu na trhu, lebo sa môže naplno venovať jeho hlavným podnikovým aktivitám. Veľmi dôležitá je oblasť kvality, cenovej výhodnosti, zodpovednosti a ručenia za dodávku, bezpečnosť, výpadky dodávky produktov a služieb, ktoré sa prenášajú na externého dodávateľa, často označovaného subdodávateľ. Vo všeobecnosti môžeme menovať niekoľko dôvodov, prečo outsourcovať vnútropodnikové aktivity:

- Zameranie sa svoje kľúčové aktivity – investície, ľudské zdroje či infraštruktúra sa môžu v plnej miere využiť na zveľaďovanie hlavných podnikových aktivít.

-
- Financie – v obrovskej miere dokáže znížiť náklady už len to, že sa podniku časť nákladov na beh zmení z fixných na variabilné, kedy platia „len za to, čo využijú“.
 - Škálovateľnosť dodávky – v prípade zvýšenia dopytu majú špecializovaní externí dodávatelia zväčša dostatočné kapacity na pokrytie väčšieho dopytu, takže spoločnosť vo výsledku dokáže rýchlejšie reagovať na potreby trhu.
 - Know-how a schopné ľudské zdroje – externí dodávatelia majú spravidla komplexnejšie know-how, lepšiu znalosť „ich trhu“ a z oblasti ľudských zdrojov majú talentovaných ľudí na správnych miestach. V prípade potreby lepšie vedia kde a ako hľadať vhodných kandidátov.
 - Zvýšenie kvality – vďaka presunu na dodávateľa, ktorý sa špecializuje na danú oblasť, a tým dokáže odvieť kvalitnejšiu prácu, často dochádza k výraznému skvalitňovaniu výsledných dodaných produktov či služieb spoločnosti.
 - Zmluvné záväzky – vo všeobecnosti sa dá povedať, že ak dochádza k uzatváraniu zmluvy medzi viacerými spoločnosťami, snažia sa strany dohody plniť všetky záväzky v plnom rozsahu, nakoľko im hrozia vysoké zmluvné pokuty, ktoré ale vo vnútri spoločnosti neexistujú v takejto silnej forme. Je tu teda silná motivácia k lepším výsledkom.
 - Hýbna sila pre zmeny a nové produkty – vďaka skúsenostiam externých dodávateľov sa dokážu nápady rýchlejšie uviesť do reálnej podoby.
 - Skúsenosti – to čo externí dodávatelia dávno „preskákali“, samotná spoločnosť by musela okúsiť sama od začiatku, čo je veľmi náročné na čas a peniaze.

Okrem vyššie menovaných bývajú často jedným z dôvodov daňové úľavy v niektorých krajinách. Outsourcing ale môže začať byť nevýhodný v niektorých prípadoch. Ak je tento stav dlhodobý a spoločnosť nazbierala medzitým dostatok skúseností, často sa stáva, že si začnú tieto služby brať pod svoje krídla, vyvinú si vlastný systém prípadne zakúpia licencie alebo stroje na to, aby si mohli sami poskytovať potrebné služby alebo vyrábať potrebné výrobky. To už je ale opačný jav zvaný insourcing, čiže presúvanie zdrojov do vnútra podniku. V nasledujúcej kapitole sa budem venovať cloud computingu, ktorý sa stále viac stáva bežným, a je to jedna z foriem outsourcingu.

3.2 Cloud computing

3.2.1 Praktický príklad

Povedzme, že podnik potrebuje servery napríklad na testovanie serverových aplikácií. Navyše v danom momente ani nedokáže odhadnúť aké kapacity pokryjú ich požiadavky, prípadne či ich bude treba dočasne alebo na trvalo. Namiesto kupovania drahých fyzických serverov si prenajme niekoľko virtuálnych od poskytovateľa. Až ich nebude potrebovať, jednoducho ukončí ich prenájom v rámci

podmienok. Vo výsledku si ušetrí starosti ohľadom inštalácií, nastavovania a správy serverov, vrátane licencovania, nehovoriac o tom, že v podniku nezostanú zbytočné servery niekde na sklade, či pod stolom. Navyše keď bolo potreba jednému zo strojov zväčšiť operačnú pamäť, stačilo kontaktovať podporu, doplatili rozdiel a ešte v ten deň mali mašinu, ktorá spĺňala nové požiadavky.

3.2.2 Definícia

S presným určením, čo Cloud computing znamená, je to trochu ťažšie. Je to klišé, ktoré vzniklo omieľaním označenia internetových služieb ako cloud, podľa obláčika, ktorý sa zaužíval ako metaforické označenie pre internet.⁴ [1] Pozrime sa, ako ho definuje americký NIST: „Cloud computing je model, ktorý umožňuje všadeprítomný, pohodlný prístup ku zdieľaným prostriedkom (ako sú siete, servery, úložiská, aplikácie a služby) na požiadanie (on-demand), ktoré môžu byť rýchlo nasadené s minimálnym úsilím alebo interakciou poskytovateľa služieb.“⁵ [2] V praxi môžeme vidieť cloud ako služby poskytujúce nakladanie s užívateľskými dátami, prenájom softvéru či výpočtového výkonu podľa potrieb zákazníkov. Z celkovej klasifikácie cloudu sa nás týkajú hlavne nasledujúce dve - o ďalších sa dá dočítať v zdroji [3]:

- Platform as a service (PaaS)
- Software as a service (SaaS)

Ďalej si popíšeme menované služby cloudu a vysvetlím, kam patríme s našim produktom. V krátkosti sa zmienim o neoddeliteľnej druhej strane cloudových služieb, ktorou sú klienti.

3.2.3 Platform as a service

Model platformy ako služby zahŕňa dodávky HW a SW, často vrátane databázy, webového serveru či prostredia pre spúšťanie požadovaných aplikácií, alebo aj knižníc jazykov potrebných pre kompilovanie a spúšťanie produktov zákazníka.

Pod túto kategóriu sa zaraďuje aj model Development platform as a service (dPaaS), kam patrí aj väčšina služieb z portfólia nášho projektu. Detailnejšie naše produkty opisujem v kapitole 5.

3.2.4 Software as a service

Tento model označuje inštalovanie a poskytovanie aplikácií na serveroch. Prístup k nim je možný napríklad pomocou prehliadača (cloud klientom sa venujem v kapitole 3.2.5). Užívatelia nespravujú infraštruktúru ani platformu, pracujú len s aplikáciou. Tento model je veľmi výhodný z hľadiska cenovej dostupnosti licencie aplikácie. Užívatelia napríklad platia prístup ku aplikácii, ktorú ale zdieľajú s inými užívateľmi, s tým, že prístup do jednotlivých častí majú na základe

⁴ <http://www.infoworld.com/d/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means-031>

⁵ <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (strana č.2)

povolení. Tento model sa vypláca aj z hľadiska dočasnej potreby použitia danej aplikácie, kedy si užívateľ zaplatí iba za prenájom na určité obdobie, čo je spravidla lacnejšie, než nákup licencie. V niektorých prípadoch to vychádza firmu drahšie, než keby podnikli insourcing, dôvodom pre zotrvanie v tomto stave ale býva sústredenie sa na svoj kľúčový biznis, čo sa im vo výsledku vyplatí viac.

Časť našich služieb poskytujeme práve ako SaaS, kedy zákazník nepotrebuje celý náš balík služieb, preto ak napríklad potrebuje iba bug tracking systém, v našom prípade dodávame Jiru, dostane ho vo forme SaaS.

3.2.5 Klienti na prístup ku cloudu

Z cloudových klientov prevláda webový prehliadač, či mobilné aplikácie hlavne vďaka rozmachu chytrých telefónov a tabletov. V obľube sú ale stále tenkí klienti, terminály či kiosky.

K naším službám klienti zväčša pristupujú pomocou webového prehliadača. K verzovacím nástrojom môžu pristupovať napríklad pomocou programu pre Windows - TortoiseSVN⁶. Vývojové prostredie Eclipse⁷ dokáže jednak commitovať kód do verzovacích nástrojov, ale aj oznamovať chyby, logovať prácu a pokrok v trackovacom systéme a to všetko priamo z jeho rozhrania.

3.2.6 Bezpečnosť a súkromie

Jedná sa o veľmi citlivé aspekty cloud computingu. Nároky na zabezpečenie dát užívateľov/zákazníkov pred únikom sú vysoké, niekedy žiaľ zabezpečenie pokulháva. No je treba povedať, že mnohé cloudové služby sú lepšie zabezpečené, než systémy vnútri niektorých firiem. Ohľadom súkromia sú často pochybnosti o nakladaní s údajmi, a nie je sa čomu diviť, keďže aj seriózne služby dokázali v tomto ohľade pochybiť, čím žiaľ ubrali na dôveryhodnosti cloudových služieb.

⁶ <http://tortoisesvn.net/>

⁷ <http://www.eclipse.org/>

4 Information Technology Infrastructure Library

Skrátene ITIL, označuje súbor postupov/metodológií (tzv. best practises – najlepšie postupy) v spravovaní rozmanitých IT služieb či infraštruktúry. Umožňuje lepšie plánovanie, efektívnejšie využívanie IT a tým výsledné kvalitnejšie či rýchlejšie dodávky služieb/produktov. Je to široko najuznávanejší spôsob správy IT služieb (skrátene ITSM). Na jeho tvorbe a vylepšovaní sa podieľajú verejný aj privátny sektor na medzinárodnej úrovni.⁸ [4] Jeho samotní užívatelia do tohto súboru prispievajú, obsahuje teda tie najlepšie fungujúce postupy priamo z praxe. Vznikol v Británii v osemdesiatych rokoch vo forme zostavy odporúčaní a postupov ako odpoveď na zväčšujúcu sa závislosť na IT. Postupne sa vyvíja, boli vydané už 4 verzie – ITIL v1 až ITIL v3 a verzia ITIL 2011. V hojnej miere sa venuje meraniu kvality IT služieb a jej zlepšovaniu. Zameriava sa nielen na biznis spoločnosti, ale aj o zákazníka, vďaka čomu je ITIL vo svete tak úspešný a rozšírený.

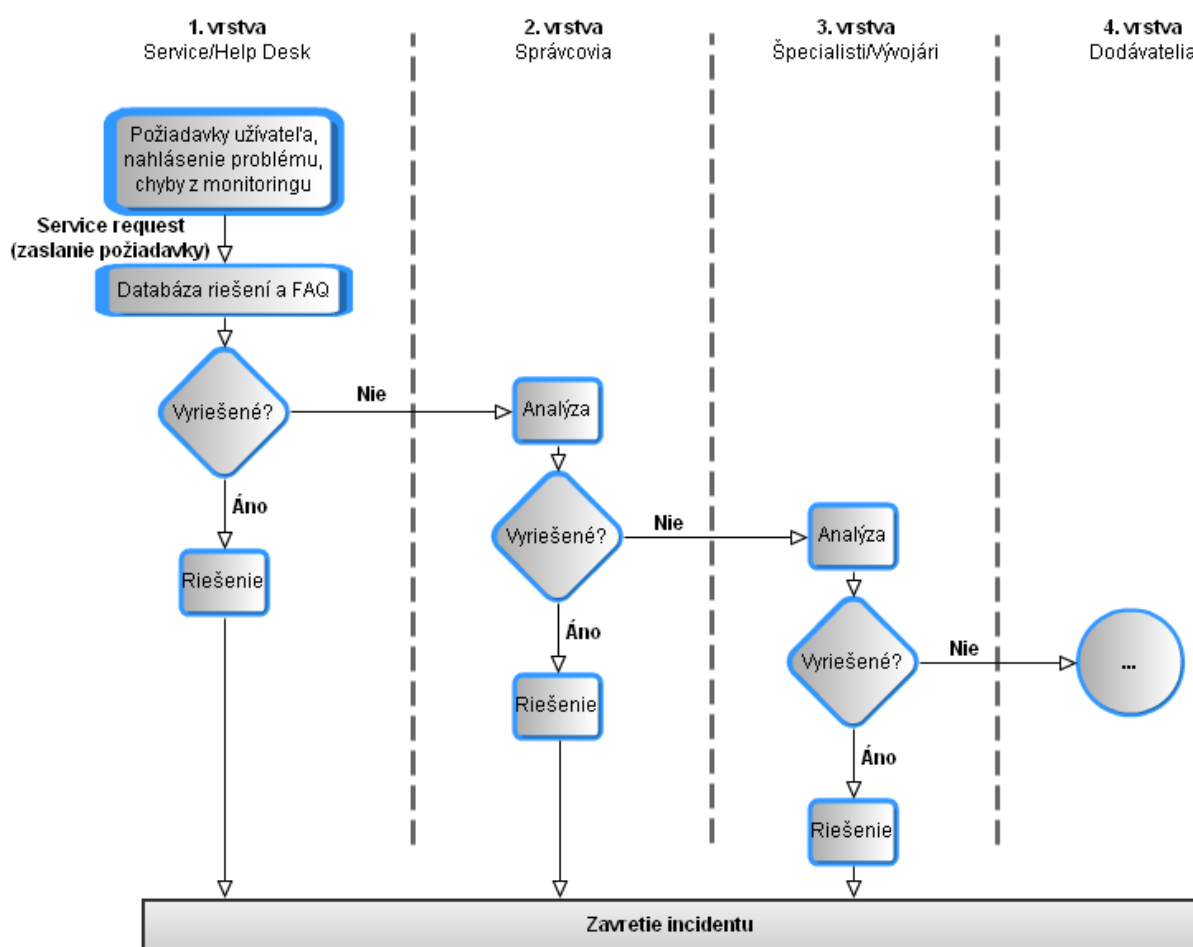
4.1 Aplikácia ITIL v praxi

V spoločnosti Tieto sa ITIL veľmi aktívne využíva v praxi. Podľa aspektov správy IT služieb sa delí na Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation a Continual Service Improvement.⁹ [5] Náš tím spadá pod kategóriu Service operation (prevádzka služieb), ktorá pokrýva dodávku a aktivity spojené s prevádzkou a údržbou služieb podľa dohody o úrovni poskytovaných služieb (SLA) tak, aby sa dosiahol žiaduci rovnovážny stav správy služieb na dennodennej báze. Kľúčovou oblasťou pre náš tím je Incident Management (IM - správa incidentov). Schému nášho fungovania znázorňuje obrázok č. 1. Každú požiadavku/incident, odteraz tiket, najprv preberú pracovníci prvej vrstvy (anglicky značenej 1st line/tier). Majú dostupnú databázu častých problémov a riešení, pomocou ktorých skúsia daný tiket vyriešiť. Ak neuspeli, majú zoznamy zodpovedností a k nim priradených tímov, podľa ktorých sa snažia zaradiť tiket do správnej fronty tímu ľudí. Stáva sa, že o tiket sa daný tím nemôže postarať, keď to nie je v ich právomociach, vtedy sa posielajú naspäť na 1. vrstvu s komentárom, aby sa zabránilo opätovnému zaslaniu tomu istému tímu. Keďže niekedy vieme, akému tímu môžeme tiket priradiť, urobíme tak, čím minimalizujeme stratu času. My ako správcovia ETB a špecialisti na nástroje tvoríme 2. a 3. vrstvu. Štandardné požiadavky zväčša spadajú do druhej vrstvy, no často sa vyskytnú aj neštandardné. Píšem o nich v kapitole 6. Tikety vždy zanalyzujeme, podľa zamerania si ich rozdeľujeme a pracujeme na nich. Stáva sa, že niektoré veci prediskutujeme s našimi vývojármi, iné putujú do backlogu na vývoj/opravu. Niekedy je ale potrebné kontaktovať dodávateľa týchto našich nástrojov, prípadne dodávateľa serverov, či sieťovej konektivity, registrátora doménových adries a podobne. Tiket teda putuje do hĺbky po vrstvách podľa

⁸ <http://www.ital-officialsite.com/home/home.aspx>

⁹ <http://www.italtraining-uk.co.uk/what-is-ital/>

náročnosti, prípadne zodpovednosti, až kým sa nevyrieši, alebo sa nenájde dočasné riešenie, tzv. workaround. V prípade dočasných riešení je treba nájsť zdroj problémov (root cause) a nájsť dlhodobé riešenie. Tento proces sa už označuje Problem Management (PM – správa problémov), ktorý je tak dôležitý ako aj IM, a je silným procesom na redukovanie dopadov problémov dlhodobejšieho rázu tým, že sa odstránia zásadné chyby IT služby, prípadne sa aplikujú nejaké zmeny. Vďaka tomu, že riešime incidenty nielen krátkodobo, ale aj odstraňujeme aj ich zdroje, tak z dlhodobejšieho hľadiska šetríme náklady a poskytujeme službu, ktorá je príjemná pre užívateľov a služby vo výsledku fungujú spoľahlivejšie.



Obrázok 1: Incident Management

O tom, v akom programe pracujeme s tiketmi, a aké požiadavky/incidenty riešime, je viac informácií v kapitole 6.

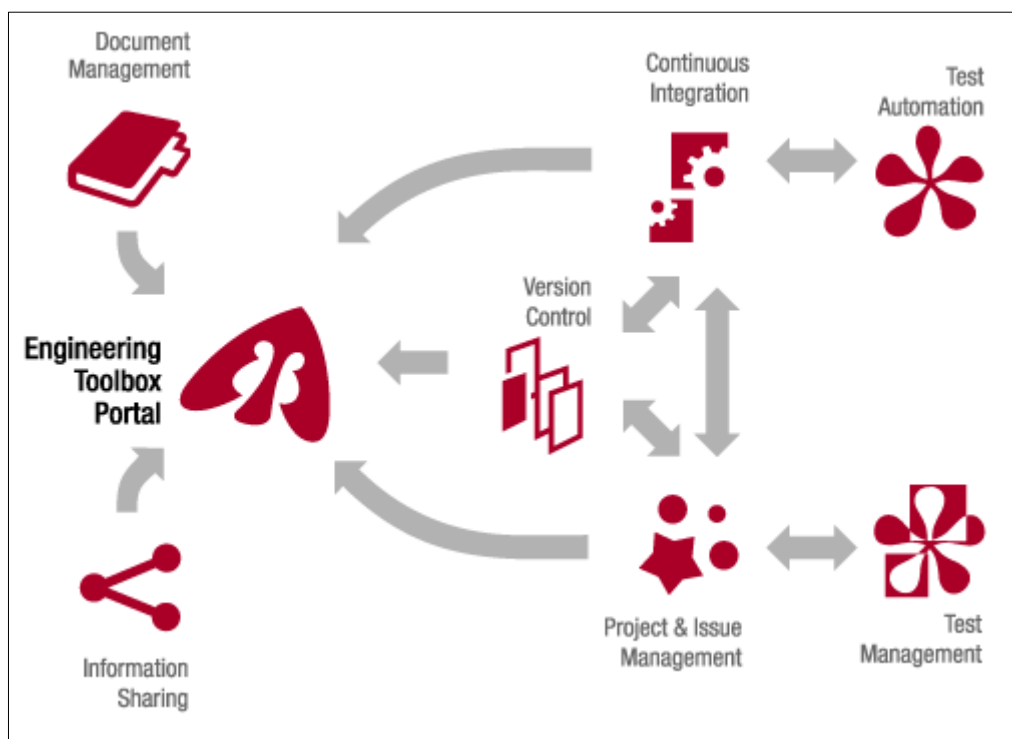
5 Engineering Toolbox

5.1 Komu je balík určený

Balík Engineering Toolbox (ETB, v preklade niečo ako kufřík s nástrojmi) bol pôvodne určený hlavne vývojárom softvéru, no ako to už býva, prax ukázala, že nielen im sa hodí taký balík služieb. Veľmi aktívne ho používajú aj ľudia z manažmentu ale i správy ľudských zdrojov. Pre niektoré projekty, či spoločnosti je určite jedným z faktorov pre využívanie ETB aj jeho cena a poskytované služby. V nasledujúcej časti názorne uvediem aj príklady pre predstavu.

5.2 Aké nástroje obsahuje

Pre názornosť uvádzam snímok z portálovej stránky, ktorá je rozcestníkom (viď Obrázok 2: Rozcestník ETB) k jednotlivým nástrojom, respektíve poskytuje zber zaujímavých údajov pomocou rss feedov, správu užívateľov, či klasické fórum.



Obrázok 2: Rozcestník ETB

Už z obrázka môžeme vidieť všeobecné názvy jednotlivých nástrojov a šípky pre vyznačenie integrácie a smeru toku údajov. Poďme sa pozrieť, aké nástroje sa skrývajú pod týmito všeobecnými označeniami. Sú to nástroje tretích strán a u každého názvu som pripojil odkaz na viac informácií o nich formou poznámky pod čiarou.

5.2.1 Document management

V preklade manažment dokumentov, je to veľmi užitočný nástroj pre správu dokumentov rôznych formátov, pričom uchováva aj predošlé verzie vrátane komentárov a iných detailov k verzii. V našom prípade ide o KnowledgeTree¹⁰.

5.2.2 Information sharing

Pôvodne sa používala MediaWiki¹¹ no z dôvodu stále väčších nárokov na vymoženosti a správu sa prešlo na Confluence¹². Slúži na zdieľanie informácií, či vypracovávanie dokumentácií.

5.2.3 Version control

Pôvodne bol na verzovanie kódu v repozitároch používaný Concurrent Versions System¹³, neskôr pribudol Subversion¹⁴, ktorý ho vytlačil na okraj. Pridal sa k nemu aj Apache Archiva¹⁵, ktorý drží repozitáre artefaktov pre Maven, či Ant. Čoskoro bude pridaný obľúbený GIT¹⁶.

5.2.4 Continuous integration

Nástroj na automatizované buildenie (kompiláciu) aktuálneho kódu. U nás je to Jenkins¹⁷.

5.2.5 Test automation

Veľmi dôležitá súčasť, ktorá pomáha odhaliť nespočet chýb, pričom ušetrí množstvo opakovanej manuálnej práce. V našom balíku je nástroj Lothar test automation system, ktorý bol vyvinutý v Tietu.

5.2.6 Project & issue management

Jednoznačne najpoužívanejší nástroj z balíka ETB. V tomto prípade je to Jira¹⁸ tracker bugov, požiadaviek, či projektov.

5.2.7 Test management

Nástroj na správu testovacích scenárov, samotné manuálne testovanie, záznam výsledkov a ich zasielanie do bug trackera (Jiry).

¹⁰ http://www.knowledgetree.org/Main_Page

¹¹ <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>

¹² <http://www.atlassian.com/software/confluence/overview>

¹³ <http://www.nongnu.org/cvs/>

¹⁴ <http://subversion.apache.org/>

¹⁵ <http://archiva.apache.org/>

¹⁶ <http://git-scm.com/>

¹⁷ <http://jenkins-ci.org/>

¹⁸ <http://www.atlassian.com/software/jira/overview>

6 Príklady riešených incidentov

Hneď na začiatok by som rád uviedol ukážku programu (obrázok č. 3), s ktorým pracujeme denne pri správe incidentov a požiadavkov. Jedná sa o program od firmy BMC Software s názvom Remedy. Funguje na operačných systémoch Windows a má aj oklieštenú webovú verziu, ktorú používam primárne, keďže mám na pracovnej stanici nainštalovaný Fedora Linux. Keďže v Tietu zatiaľ prevládajú kancelárske nástroje od firmy Microsoft (napr. mítingy), pre kompatibilitu s inými kolegami a rôznymi našimi programami používam virtualizovaný Windows.

The screenshot displays the BMC Remedy Incident Management web interface. At the top, there's a navigation bar with options like 'Save', 'New search', 'New request', 'Modify all', 'Searches', 'My Reports', 'Clear', 'Set to defaults', 'Status history', 'Logout', 'Help', and 'Home'. The main header shows 'Incident Management' and 'Incident - IM00000'. Below this, there are tabs for 'Contact Information', 'Orderer/Options', 'CI Information', and 'Group Info'. The 'Contact Information' tab is active, showing fields for 'Last Name+', 'First Name+', 'Phone+', 'Mobile Phone+', 'Customer ID+', 'Email+', 'Location', 'PI Country', 'Language', 'Organization Level 1+' through '5+', 'Contract', 'Service', 'Identified Item+ (Verified CI)', 'State', 'Priority', 'Incident ID', and 'Source'. The 'Incident Description' tab is also visible, showing 'Incident Description', 'Problem concerns', 'Problem location', 'Problem started', 'Problem occurs at', 'Description', 'WorkLog', 'Customer Contacted', 'Reason for Incident', and 'Resolution to Incident'. The 'Group Info' tab shows 'Group Category', 'APPLICATION', 'Assigned to Group+', 'Assigned to Individual+', 'Tier', 'Responsible SPOC', 'Resp. SPOC individual', 'Create time', 'Modified time', 'BreakStart', 'BreakEnd', 'Event Start Time', and 'Event Stop Time'. The interface is designed for managing incidents, with various dropdown menus and input fields for detailed tracking and resolution.

Obrázok 3: Remedy

V hornej časti programu BMC Remedy je vždy uvedená kontaktná osoba a informácie o nej. V strednej ľavej časti sú údaje, ktoré rozoznali pracovníci na prvej vrstve podpory a podľa toho k nám tiket dorazil. Zvyšná časť v strede obsahuje informáciu o aktuálnom stave tiketu, priority, jeho pôvode a číslo daného incidentu. Vľavo dole býva popis, logovanie práce, komentáre o aktuálnom stave. Po uzavretí tiketu sa do spodnej časti pridáva správa o vyriešení (resolution). Vpravo dole môžeme nájsť zaradenie na tím (Group+), zodpovedné osoby a tiež dôležité dátumy a časy. V závislosti od druhu incidentu a konkrétnej zmluvy SLA je vypočítaný dátum, dokiaľ musí byť tiket vyriešený. V tomto prípade je v SLA dohodnutý čas na vyriešenie na úrovni 5 pracovných dní. V niektorých prípadoch sa tento čas na vyriešenie predlžuje v prípade dočasnej neprítomnosti daného zákazníka, prípadne pre

väčšiu časovú náročnosť na zistenie príčin a podobne. Predlžovať sa môže iba so súhlasom zákazníka. Na tikety je treba včas reagovať, čo je tiež súčasťou zmlúv. Náš spôsob práce je taký, že keď dopracujeme na nejakom tikete, berieme si z fronty ďalší, prípadne si zoberieme viac tak, aby sme si prácu podelili.

6.1.1 Správa užívateľov a projektov

Z času na čas urobíme jednoduché pridanie, či odobranie ľudí do/z projektov, keďže niektorí lídri si stále nevšímajú možnosť samoobsluhy, iní zabúdajú, že majú na to právo, prípadne len nasmerujú svojich podriadených, nech si zažiadajú o prístup, alebo nech len oznámia, že končia na projekte. Občas sa stane, že aj samoobsluha zlyhá, vtedy je treba skontrolovať všetky nástroje a či je prístup toho užívateľa v poriadku, prípadne stav napraviť a analyzovať logy. Pôvodom chýb skriptov býva zväčša príliš dlhé meno (pre predstavu uvediem, že sa nájdu ľudia so 4 menami za sebou) – to niektoré nástroje neprijmú. Prípadne špeciálne znaky v mene dokážu spôsobiť problém, no nie je to pravidlom, preto ešte stále nemáme odladené účinné opatrenia voči týmto chybičkám (našťastie nie častým).

Bežne spravujeme projekty (ich vytváranie, alebo mazanie), čo je čiastočne zabezpečené skriptami, no väčšina nástrojov nemá API pre použitie skriptov, a nie je preto jednoduché zabezpečiť spoľahlivý prístup, či už zápisom do databázy, alebo napríklad pomocou Selenium skriptov. Vtedy musíme ručne nastaviť ostatné veci.

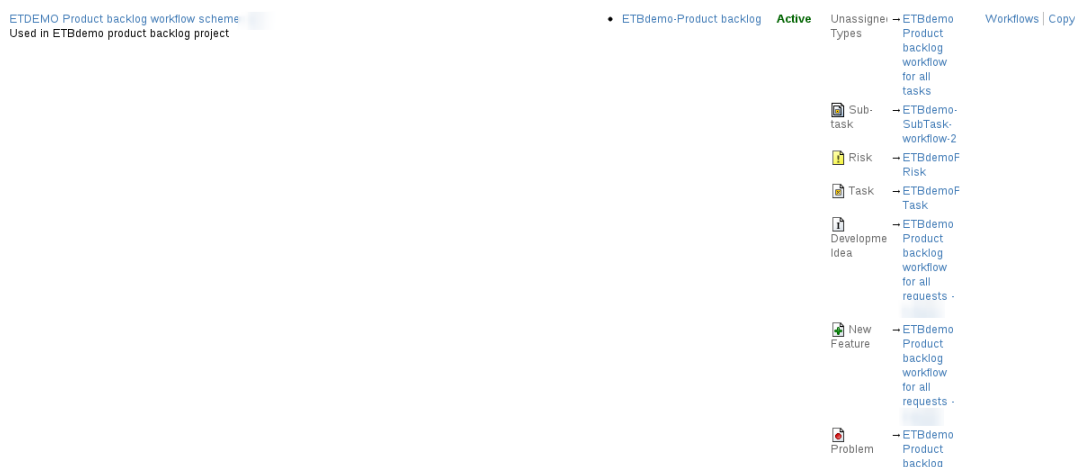
6.1.2 Prispôbovanie prostredí podľa požiadaviek jednotlivých projektov

Z času na čas príde tiket na dodatočné aktivovanie služieb, ktoré si pri objednávke projektu lídri ešte nežiadali. V Jire často prispôbojeme parametre projektov podľa potrieb užívateľov, či už povolenia pre určité činnosti a ľudí, bezpečnostné úrovne (security levels) zobrazení issues keď napríklad treba odlišiť viditeľnosť niektorých položiek pre zákazníkov týchto projektov, veľmi často si žiadajú o úpravu workflow schémy podľa procesných potrieb na projekte.

Uvediem príkladnú požiadavku. Dorazí do fronty tiket na zmenu workflow u projektu XYZ. Zbehlí užívatelia už aj vopred zasielajú aj presnú schému/diagram, ako by chceli, aby to vyzeralo. Akékoľvek zmeny si ale nechávame potvrdzovať lídrami projektov, a zo skúsenosti viem, že naozaj už niektorí užívatelia chceli zmeny, aké si na projekte vopred nedohodli. Schémy pripravujú v rôznych programoch od Powerpointu, cez rôzne profesionálne grafické nástroje, až po Microsoft Skicár/Maľovanie. Veľmi dobrým nástrojom na kreslenie diagramov je Gliffy plugin¹⁹ v Confluence. V prípade potreby drobných úprav ich len vymenujú do popisu tiketu. Schéma môže vyzeráť ako na obrázku č.4. Presuniem sa teda v Jire do editácie workflow schém a musím skontrolovať, či nemajú

¹⁹ <http://www.gliffy.com/products/confluence-plugin/>

odlišné workflow pre jednotlivé typy issues. Ak majú odlišné a neuviedli to do popisu, je treba ich



Obrázok 4: Výrez z prehľadu workflow schém

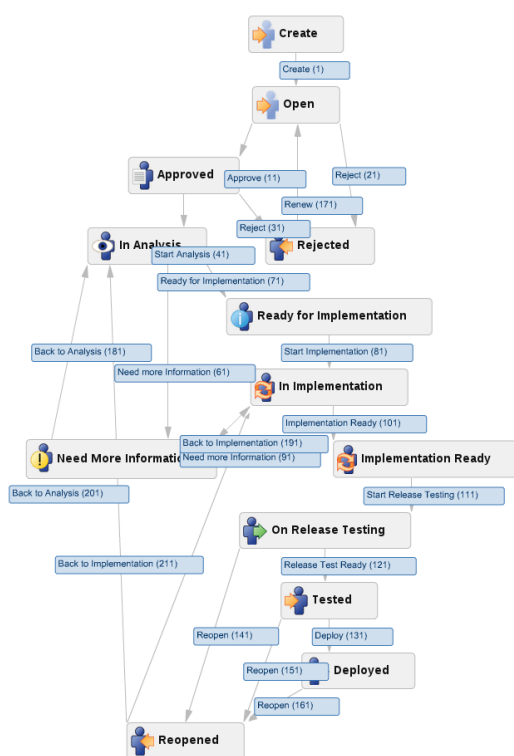
kontaktovať o doplnenie informácií. Povedzme ale, že používajú pre všetky typy issues rovnaké workflow. V každom prípade stačí kliknúť na Workflow pri príslušnom issue.

Z výrezu vidíme nastavené odlišné workflow pre rôzne typy issues. Úpravy ale nie sú povolené, keď sa workflow používa, preto je v Jire funkcia na vytvorenie návrhu (draftu), ktorý je kópiou aktuálne používaného, v prípade nových toto obmedzenie neriešime. Úpravy sa robia ako zoznam krokov s nalinkovanými statusmi a k nim priradzujeme prechody (transitions) - obrázok č. 5.

| Step Name (id) | Linked Status | Transitions (id) | Operations |
|------------------------------|-----------------------|--|---------------------------------|
| Open (1) | Open | Approve (11) >> Approved Reject (21) >> Rejected | View Properties |
| Approved (2) | Approved | Reject (31) >> Rejected Start Analysis (41) >> In Analysis | View Properties |
| In Analysis (3) | In Analysis | Need more Information (61) >> Need More Information Ready for Implementation (71) >> Ready for Implementation | View Properties |
| Ready for Implementation (4) | Ready for dev | Start Implementation (81) >> In Implementation | View Properties |
| In Implementation (5) | In Implementation | Need more Information (91) >> Need More Information Implementation Ready (101) >> Implementation Ready | View Properties |
| Implementation Ready (6) | Implemented | Start Release Testing (111) >> On Release Testing | View Properties |
| On Release Testing (7) | On Acceptance Test | Release Test Ready (121) >> Tested Reopen (141) >> Reopened | View Properties |
| Tested (8) | Tested | Deploy (131) >> Deployed Reopen (151) >> Reopened | View Properties |
| Deployed (9) | Deployed | Reopen (161) >> Reopened | View Properties |
| Rejected (10) | Rejected | Renew (171) >> Open | View Properties |
| Need More Information (11) | Need More Information | Back to Analysis (181) >> In Analysis Back to Implementation (191) >> In Implementation | View Properties |
| Reopened (12) | Reopened | Back to Analysis (201) >> In Analysis Back to Implementation (211) >> In Implementation | View Properties |

Obrázok 5: Zoznam krokov upravovaného workflow

Pre porovnanie je diagram nášho workflow na obrázku č.6, ktorý je snímkom z GUI editora, no je to veľmi neprehľadné v prípade zložitejších workflow. V zásade ide o to, že je treba každé spojenie, prípadne aj smery, vyjadriť v diagrame ako jeden prechod statusu so všetkými podmienkami,



Obrázok 6: Diagram nášho workflow

daného zákazníka kontaktujeme, nech si skontroluje, či mu to vyhovuje a po vzájomnej dohode a úspešnom vyriešení tiket môžeme v programe Remedy uložiť do stavu Solved (vyriešený) spolu s patričným popisom vykonanej práce.

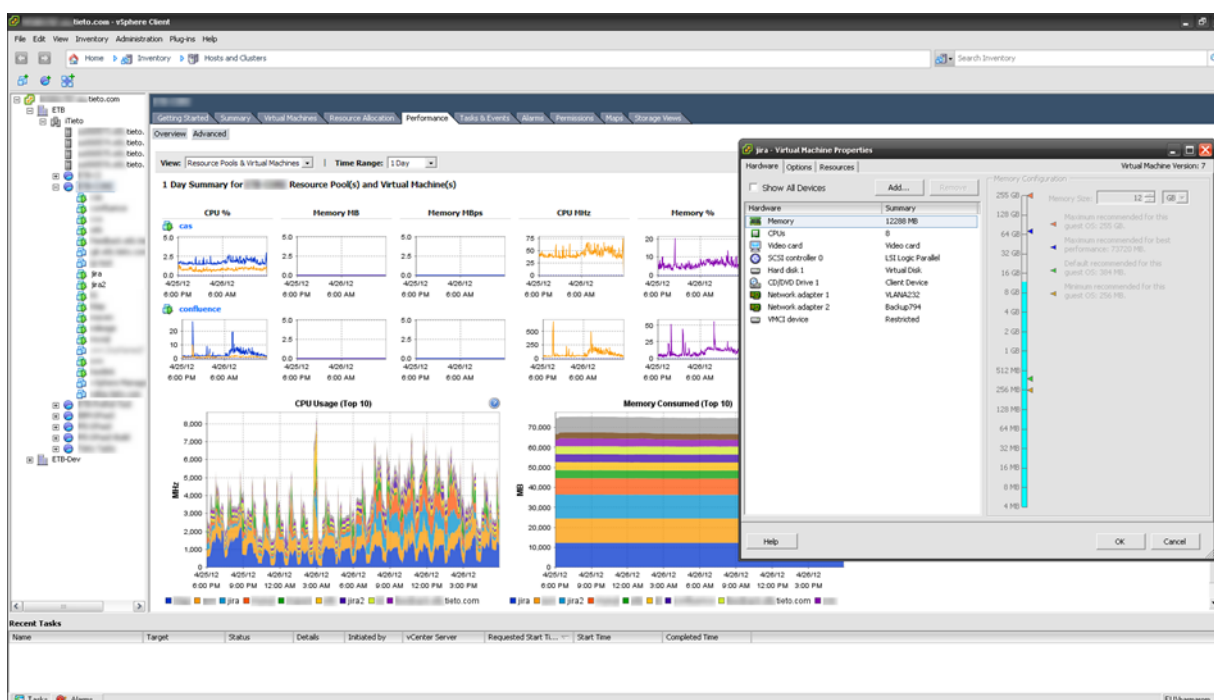
6.1.3 Priebežné prispievanie do bázy znalostí

Vytvárame si vlastnú bázu znalostí (knowledge base - KB), kde si značíme jedinečné druhy incidentov aj s ich riešeniami, či informáciami o danej problematike a témy užitočné pre našu prácu. Dokumentujeme si všetky naše činnosti, či nástroje, s ktorými prideme do styku, priebežne si tieto informácie aktualizujeme, keďže ju aktívne používame, a nástroje aj spôsob práce s nimi sa často menia s novými verziami. Veľmi nápomocná je práve pri zaškoloňovaní nováčikov, ale hlavne ako vzdelávací nástroj a výmenu znalostí (knowledge transfer) v tíme.

6.1.4 Práca s VMware vCenter

Takmer všetky servery máme virtualizované. Patria tam kľúčové servery ETB ale práve aj stovky ďalších, ktoré označujeme ako continuous integration (CI) machines, na ktorých väčšinou beží

niektorá z distribúcií Linuxu, najmä CentOS, Fedora či Ubuntu, no máme tam aj stroje Windows XP či 7. Na všetkých beží Jenkins (popis v kapitole 5.2.4), prípadne jeho vetva Hudson. Spravujeme ich cez Secured Shell (SSH), respektíve RDP (Remote Desktop Connection) v prípade OS Windows. Sami si pripravujeme vzorové virtuálne stroje, z ktorých potom veľmi rýchlo vytvárame takmer hotové stroje, na ktorých už robíme len dodatočné konfigurácie a následne sa projektom odovzdávajú aj s pokynmi a údajmi pre prácu s nimi. Na správu týchto strojov je nevyhnutná znalosť práce s programom vSphere Client, ktorý spravuje host'ovský server VMware ESX, prípadne cluster takýchto serverov, na ktorých bežia spomínané virtuálne stroje. Na ukážku mám pripravený screenshot rozhrania tohto programu na obrázku č. 7.



Obrázok 7: VMware vCenter Client

Okrem týchto virtuálnych strojov máme ešte niekoľko reálnych Linuxových strojov, ktoré tiež bežne spravujeme cez SSH, v prípade náročnejších zásahov je treba na ne pristupovať cez technológiu Integrated Lights-Out (iLO) od firmy Hewlett-Packard, ktorá umožňuje diaľkovú správu reálnych serverov s takými možnosťami, akoby sme boli prítomní pri danom reálnom zariadení (napríklad reset). Zabezpečené to je pridanými hardvérovými kartami iLO so samostatným pripojením na sieť

6.1.5 Inštalácie, upgrady, integrácia ETB nástrojov

Neodškripiteľnou súčasťou našej práce sú inštalácie (a integrácie/konfigurácie) nových inštancií ETB nástrojov, či upgrady aktuálnych. Pre lepšiu názornosť popíšem proces inštalácie jednej ETB inštalácie. Keďže všetky hlavné servery máme outsourcované, v prípade nových inštalácií náš manažér vždy s projektovým manažérom zariadenia náležitosti ohľadom prenájmu a zálohovania

virtuálnych serverov s našimi systémovými účtami pripravenými na nich. Aby sme zabezpečili vyššiu úroveň zabezpečenia výmeny údajov medzi servermi navzájom a medzi servermi a užívateľmi, je treba zariadiť certifikáty podpísané známymi certifikačnými autoritami (CA) pre každý zo serverov. Certifikáty podpísané známymi CA majú oproti self-signed jednak výhodu vo väčšej vierohodnosti z pohľadu obvyčajného užívateľa, ale aj vo vyššom zabezpečení, keďže self-signed si môže vygenerovať a podpísať naozaj každý. Objednávajú sa odblokovania portov potrebných pre naše aplikácie na firewalloch, sieťari zabezpečia routovanie do zákazníckych sietí a pre naše VPN účty. Potom už je všetko v našich rukách. Každý server je treba aktualizovať v prípade potreby a pripraviť všetky rekvizity potrebné pre fungovanie našich aplikácií vrátane certifikátov. Túto časť nazývame predinštalčná fáza (pre-install phase). Nasleduje fáza samotných inštalácií aplikácií a ich integrácia, inak povedané konfigurácia. Na počiatku je treba integrovať LDAP a CAS, do ktorého je treba zaviesť spočiatku všetkých správcov, tak aby mohli ostatní z tímu vykonávať svoju činnosť plnohodnotne počas integrácie nástrojov. Po tomto úvode nasledujú už ostatné nástroje. Po ich integrácii je potrebné ich funkčnosť pretestovať. To už je poinštalčná fáza (post-install phase). Po overení funkcionality sa zavedú vzorové údaje, prípadne ďalšie pokročilé úpravy už podľa predchádzajúcich diskusií so zákazníkom. Súčasťou dodávky týchto nástrojov je aj podpora, preto obdobie po zavedení takejto inštancie ETB je vždy veľmi pretkané úpravami, školeniami, no situácia sa vždy po čase stabilizuje.

6.2 Automatizovaný centrálny zber fakturovacích údajov

6.2.1 Fakturovacie údaje (invoicing)

U niektorých inštancií ETB sa platí za každého užívateľa fixných mesačný poplatok. Aj keď je vo viacerých projektoch, platí sa iba za jeho účet v ETB. Títo užívatelia patria vždy do nejakého oddelenia (costpool), ktoré za nich tieto faktúry uhradí. Je potreba rozosielať faktúry osobitne na každé oddelenie. Pred časom kolegovia urobili v jazyku perl skripty, ktoré vytiahnu užívateľov z LDAPu, ku každému načíta informáciu z firemného Active Directory (AD) o tom, do akého costpoolu patria a zoznam uloží do súborov, podľa ktorých sa následne zasielajú faktúry na costpools.

6.2.2 Analýza možností

Hlavne z bezpečnostných dôvodov medzi servermi jednotlivých zákazníkov neexistujú sieťové prepojenia/cesty (zákazníci sú často v oddelených VLAN-och). U niektorých existujú aspoň jednosmerné cesty k jednému z našich centrálnych serverov, takže to využívame. Navyše niektorí zákazníci majú veľmi striktné požiadavky na ich sieťovú topológiu, takže napríklad vyžadujú kancelárie iba s ich sieťou, čím odmietajú prítomnosť akejkoľvek inej. Preto musíme kvôli niektorým zákazníkom pracovať v odlišných kanceláriách. A práve často k nám prídu otázky ohľadom financií,

ale aj ohľadom konta ako takého, tak bolo nevyhnutné navštevovať kancelárie s ich sieťou aj pre takéto maličkosti. Keďže od niektorých zo zákazníkov je povolený prístup na naše centrálné servery, tak sme museli zabezpečiť automatický presun potrebných údajov na centrálu.

6.2.3 Súčasné riešenie

Súčasnité riešenie je založené na skripte v bashi s využitím predošlých perl skriptov, ktoré vytvorili kolegovia, ďalej využívam scp a ssh kľúče pre automatizované prihlasovanie bez pýtania sa na heslo. Snažil som sa o čo najjednoduchšie vyriešenie potreby zberu údajov zo vzdialených a nie priamo dostupných serverov. Je veľmi jednoduchý ale ušetrí hodne námahy, ale hlavne času. Samotný skript vyzerá nasledovne:

```
#!/bin/bash
#add this script to /etc/crontab as the following line:
#0 06-20 * * * someuser /opt/invoicing/collect.sh >> /opt/invoicing/invoicing-
companyXYZ.log
ETB_COLLECTOR="center.company.com"
ETB_INSTANCE_NAME="companyXYZ"
INVOICING_USER="someuser"
INVOICING_HOME="/opt/invoicing"
INVOICING_LOG_FILE="$ETB_INSTANCE_NAME"-invoicing-log.log"
echo "#####" >> $INVOICING_HOME/$INVOICING_LOG_FILE
date >> $INVOICING_HOME/$INVOICING_LOG_FILE
echo "Reading data from "$ETB_INSTANCE_NAME" ldap and company ldap"
$INVOICING_HOME/$ETB_INSTANCE_NAME-users.pl
echo "Users and costpools are now in file "$ETB_INSTANCE_NAME"-userlist.txt"
scp $INVOICING_HOME/$ETB_INSTANCE_NAME-userlist.txt

$INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR:/home/$INVOICING_USER/$ETB_INSTANCE_NAME-
userlist.txt

scp $INVOICING_HOME/$ETB_INSTANCE_NAME-users.txt
$INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR:/home/$INVOICING_USER/$ETB_INSTANCE_NAME-users.txt

scp $INVOICING_HOME/$INVOICING_LOG_FILE
$INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR:/home/$INVOICING_USER/$INVOICING_LOG_FILE

echo "#####" >> $INVOICING_HOME/$INVOICING_LOG_FILE
```

Na jednom z našich serverov (premenná ETB_COLLECTOR) sa tieto výsledky zbierajú automaticky každú hodinu pomocou textového súboru. Je tu možnosť využitia databázy, no sú pre to potrebné otvorenia ďalších portov za sietí zákazníkov a tie dodatočne neschvália všetci, takže pre jednotnosť využívame ssh a textové súbory. Skript sa spúšťa pod užívateľom určeným iba pre účely fakturovania (INVOICING_USER). Na začiatku si nastaví premenné, okrem toho priebežne zapisuje logy a urobí nasledujúce kroky:

- Spustí perl skript, ktorý som už spomínal
- Výsledky z tohto skriptu v textových súboroch odošle pomocou scp na náš centrálny server spolu so záznamom o priebehu

Celé toto vykonáva ako job v crone každú hodinu v časovom rozpätí 6:00 až 20:00 podľa času na serveri (v tomto prípade východoeurópsky čas podľa Fínskej centrály). V ďalšej kapitole uvádzam skript na jeho rýchle nainštalovanie.

6.2.4 Zavedenie invoicing skriptu do praxe

Ako ukážku našich inštalačných skriptov uvediem ten, ktorý používame na nastavenie prostredia pre používanie invoicing skriptu (install.sh). Ide v podstate iba o pripravenie si užívateľského konta na používanie šifrovaných spojení bez potreby zadávania hesla:

```
#!/bin/bash
ETB_COLLECTOR="center.company.com"
ETB_INSTANCE_NAME="companyXYZ"
INVOICING_USER="someuser"
INVOICING_HOME="/opt/invoicing"
mkdir $INVOICING_HOME
useradd $INVOICING_USER
touch $INVOICING_HOME/$INVOICING_LOG_FILE
chown $INVOICING_USER:$INVOICING_USER -R $INVOICING_HOME

su - $INVOICING_USER -c "ssh-keygen -b 1024 -t rsa -f
/home/$INVOICING_USER/.ssh/id_rsa.pub -P ''"

chmod 700 /home/$INVOICING_USER/.ssh
chmod 600 /home/$INVOICING_USER/.ssh/id_rsa.pub

scp
/home/$INVOICING_USER/.ssh/id_rsa.pub $INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR:~/.ssh/$ETB_IN
STANCE_NAME-id_rsa.pub

ssh $INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR "cat ~/.ssh/$ETB_INSTANCE_NAME-id_rsa.pub >>
/home/$INVOICING_USER/.ssh/authorized_keys"

ssh $INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR 'chmod 700 ~/.ssh'
ssh $INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR 'chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys'
echo "now try:"
echo "ssh $INVOICING_USER@$ETB_COLLECTOR"
```

Inštalujem tak, že som na serveri zákazníka a aj samotné skripty collect.sh, install.sh a users.pl tam už mám nachystané. Pod užívateľom INVOICING_USER pustím install.sh (./install.sh). Skript urobí nasledovné:

- Nastaví si premenné
- Vygeneruje verejný ssh RSA kľúč pre použitie na prihlasovanie bez používania hesla
- Nastaví správne práva na .ssh priečinok s kľúčmi
- Odošle verejný kľúč na centrálu a pridá ho do autorizovaných (tu je potrebná interakcia užívateľa na zadanie hesla, keďže ešte nemám autorizované kľúče navzájom)
- Na centrále diaľkovo pre istotu nastaví znovu práva .ssh priečinku na požadované
- Nakoniec otestuje ssh spojenie, či funguje bez potreby zadávať heslo

Už máme viacero nápadov jednak na vylepšenie zberača, ale i tohto inštalačného skriptu. Napríklad pri tejto inštalácii sa bude pýtať na heslo pri každej komunikácii s cieľovým serverom. Preto aby som ušetril počet zadávaní hesla, môžem spojiť posledné 3 ssh príkazy do jedného s pomocou bodkočiarky (;). Základná verzia ale účel zatiaľ plní. Každé vylepšenie robíme priebežne, píšeme si k nim dokumentáciu a jednotlivé verzie si commitujeme do subversion repozitárov, čím máme zabezpečené verzovanie.

7 Záver

Na mojej pracovnej pozícii mám možnosť pracovať so širokým spektrom vyspelých technológií, operačných systémov, programov, čo má pre moju budúcu kariéru veľký význam. Zlepšil som sa v tímovej práci a osvojil množstvo štandardov. Spoznal som výhody aj nevýhody práce vo veľkej spoločnosti a získal praktické znalosti procesov vo vývoji softvéru vo veľkých spoločnostiach vďaka tomu, že vývojárov podporujeme aj skrz naše nástroje. Veľmi pozitívne hodnotím aj skúsenosti s kolegami a zákazníkmi v medzinárodnom pracovnom prostredí z pohľadu jazykového i kultúrneho.

Z vysokoškolských predmetov mi boli veľmi nápomocné všetky predmety s programovacími jazykmi, keďže formovali moje zmýšľanie, no asi najviac mi pomohli predmety, akým je Úvod do informačných technológií (hlavne časť venovaná Unixovým OS), ďalej Skriptovacie jazyky, z ktorých som si odniesol veľmi dobré znalosti jazyka Python a frameworku Django (a to aj vďaka vynikajúcemu cvičiacemu Ing. Stanislavovi Böhmovi). Ďalej predmet užívateľské rozhrania, kde Python mal veľmi značný podiel. Okrem iného som využil znalosti z Počítačových sietí a Práce v počítačových sieťach. Významu sa určite neminula výučba angličtiny na univerzite, ktorú teraz aktívne využívam v práci na dennej báze. I tak musím konštatovať starú známu vec, že najviac sa človek naučí na praktických činnostiach zo života, a moja prax je toho jasným dôkazom. Chýbali mi praktické znalosti tímového vývoja softvéru (procesov a nástrojov), virtualizácie, diaľkovej správy, zálohovania, bezpečnostnej politiky Linuxu i Windowsu. V škole som taktiež nemal možnosť pracovať s rôznymi komerčnými technológiami, operačnými systémami a programami.

Môj prínos do tímu si dovoľím zhodnotiť ako veľmi pozitívny, či už z hľadiska mojich doterajších praktických znalostí z Linuxu, skriptovacích jazykov, ale i charakteru mojej osobnosti, poctivej práce, dodržiavania štandardov a poriadku, ale i aktívnej komunikácie so zákazníkmi.

Čo sa týka vývoja na projekte, popri podporovaní našich nástrojov máme ďalšie plány na vylepšenia, zväčša drobné, ale práve aj tie väčšieho rozsahu. Podrobný monitoring z dôvodu časovej tiesne a úloh s vyššími prioritami zatiaľ odsúvame. Chystáme sa na prevádzanie aplikácií do balíčkovacieho systému. Bude treba zaviesť striktnú správu konfigurácií, vzhľadom na komplexnosť nášho balíka to ale bude beh na dlhšiu trať.

Podľa môjho osobného názoru je odborná prax veľmi dobrým štartovacím mostíkom pre absolventov bakalárskeho študijného programu, keďže v mojom okolí je celkom častý jav, že študent už zostáva natrvalo pracovať v danej firme, u ktorej vykonával študentskú prax. Okrem toho existuje v súčasnosti mnoho firiem, ktoré pri náboroch trvajú na praktických skúsenostiach. Absolvovanie praxe dokáže zväčšiť šance študenta na nájdenie si práce po absolvovaní štúdia.

Použitá literatura

[1] What cloud computing really means. [online]

URL: < <http://www.infoworld.com/d/cloud-computing/what-cloud-computing-really-means-031> >
[cit. 19.3.2012]

[2] The NIST Definition of Cloud Computing [online]

URL: < <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> > [cit. 19.03.2012]

[3] Cloudy Concepts: IaaS, PaaS, SaaS, MaaS, CaaS & XaaS [online]

URL: < <http://www.zdnet.co.uk/blogs/the-sanman-10014929/cloudy-concepts-iaas-paas-saas-maas-caas-and-xaas-10024679/> >

[4] ITIL Official Site [online]

URL: < <http://www.itil-officialsite.com/home/home.aspx> >

[5] What is ITIL? [online]

URL: < <http://www.itiltraining-uk.co.uk/what-is-til/> > [cit. 20.4.2012]